Ein Beitrag zur Kenntnis der Schleimsubstanzen des Hafers.

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung des Doktorgrades
der
Naturwissenschaftlichen Fakultät
der
Johann Wolfgang Goethe - Universität
zu
Frankfurt am Main

vorgelegt von

Hildegard M e y e r

Göttingen
1950

Referent: Prof.Dr.Dr.W.Diemair

Coreferent: Prof.Dr.C.Monfort

Tag der mündl.Prüfung: 26.II.51

Als Ausgangsmaterial für die Schleimgewinnung diente Hafermahlkleie, die beim Vermahlen der Haferkerne zu Hafermehl anfällt. Nach orientierenden Vorversuchen wurde ein Verfahren entwickelt, welches es erlaubt, einen reinen Schleim zu gewinnen, der sich in Wasser kolloidal löst und praktisch frei von stickstoffhaltigen Begleitsubstanzen ist. Nach der neu entwickelten Arbeitsvorschrift wurde der reine Schleim auf besondere Weise im Vakuum eingeengt, so dass ein von den Gefässwänden abkratzbarer, durchsichtiger Film gewonnen werden konnte.

Um die physikalischen Eigenschaften des Schleimes aufzuklären, wurden Viskositätsmessungen von Schleimen aus Hafermahlkleie, die bei verschiedenen Temperaturen ausgezogen wurden, sowie mit Diastase behandelte Kleie-Auszüge mit dem Höppler-Viskosimeter durchgeführt und untereinander verglichen. Desgleichen wurden Viskositätsmessungen von Schleimlösungen mit solchen von Stärke gleicher Konzentration in Beziehung zueinander gesetzt. Die Viskosität von Schleimlösungen nach Einwirkung von Diastase, Takadiastase und Biolase wurde verfolgt und die Enzymaktivität an Hand des Reduktionswertes ermittelt. Diastase und Takadiastase vermögen den Schleimstoff, wenn auch quantitativ unterschiedlich, anzugreifen. Biolase bewirkt nur eine geringfügige Aufspaltung. Diastase und Takadiastase bewirken beide die gleiche Viskositätsabnahme. Der völlige Abbau benötigt jedoch 50 Stunden, während bei Biolase bereits nach 1/2 Stunde die Endviskosität erreicht ist.

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Zur Untersuchung der Bausteine des Schleimes wurden Wasser, Stickstoff und Mineralbestandteile bestimmt.

Um festzustellen, ob und in welchem Ausmasse eine Aufspaltung des Schleimes möglich ist, wurden Säurehydrolysen im Wasserbad bei Siedetemperatur und im Autoklaven bei 1 Atü durchgeführt.

Die hydrolysierte Schleimlösung wurde auf Glucose, Fructose, Galaktose, Pentosen und Uronsäuren untersucht. Mit Hilfe der Papierchromatographie liess sich Glucose eindeutig feststellen, während andere Hexosen, Pentosen und Uronsäuren nicht nachzuweisen waren.

Unter den gleichen Bedingungen wurde die Schleimsubstanz im Autoklaven mit Wasser bei Temperaturen von 120-150 °C behandelt und festgestellt, dass hierbei keine Aufspaltung eintritt.

Das Molekulargewicht wurde kryoskopisch zu 1880 bestimmt und entspricht etwa dem der Dextrine. Es liegt bereits ausserhalb der Grössenordnung, bei der kryoskopische Molekulargewichtsbestimmungen genau ausführbar sind.
Röntgenographische Untersuchungen lieferten ein für amorphe Substanzen typisches Diagramm ohne Interferenzen.
Auf Grund der Elementaranalyse entspricht der Gehalt an C, H und O etwa der Formel $(C_6H_{10}O_5)_n$.

Die Schleimsubstanz wurde mit Dimethylsulfat und Natronlauge methyliert. Es resultierte nach einmaliger Methylierung ein Methoxylgruppen-Gehalt von 33,48%. Das Ergebnis deutet darauf hin, dass nur 2 OH-Gruppen jeder Glucose-Einheit methyliert sind, sofern man für den Schleimstoff die Zusammensetzung $(C_6H_{10}O_5)_n$ zu Grunde legt. Das Methylierungsergebnis der Schleimsubstanz weist auf ein stark verzweigtes Molekül hin, welches sich ebenso schwer wie das der Dextrine methylieren lässt.

L e b e n s l a u f

Am 25. März 1920 wurde ich, Hildegard M e y e r als Tochter des Senators Dr.jur. Arthur Meyer und seiner Ehefrau Anna, geb. Preuss in Göttingen geboren.

Von 1926 bis 1930 besuchte ich die Volksschule in Stade/Elbe und anschliessend die Oberschule für Mädchen zu Stade, an der ich die Reifeprüfung ablegte. Von Oktober 1939 bis Oktober 1941 war ich als Praktikantin in der Beussel-Apotheke in Berlin tätig und nahm im Wintersemester 1942/43 das Pharmazie-Studium an der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin auf. Im Sommersemester 1943 studierte ich an der Philipps-Universität Marburg/Lahn und die beiden folgenden Semester an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg i.Br. Im Wintersemester 1944/45 war ich wieder in Marburg/Lahn, ebenfalls im Wintersemester 1945/46 und schloss dort im Oktober 1946 das Pharmazie-Studium mit dem Staatsexamen ab. Im Wintersemester 1946/47 begann ich in Marburg/Lahn mit dem Studium für Lebensmittelchemie, setzte es im Sommersemester 1947 und Wintersemester 1947/48 an der Johann Wolfgang Goethe-Universität zu Frankfurt a.Main fort und bestand im Mai 1948 das Hauptexamen für Lebensmittelchemiker.

Im Wintersemester 1948/49 begann ich die Promotionsarbeit im Institut für Lebensmittelchemie der Johann Wolfgang Goethe-Universität zu Frankfurt a.M. unter der Leitung von Herrn Professor Dr.Dr. W. D i e m a i r.

50/226x